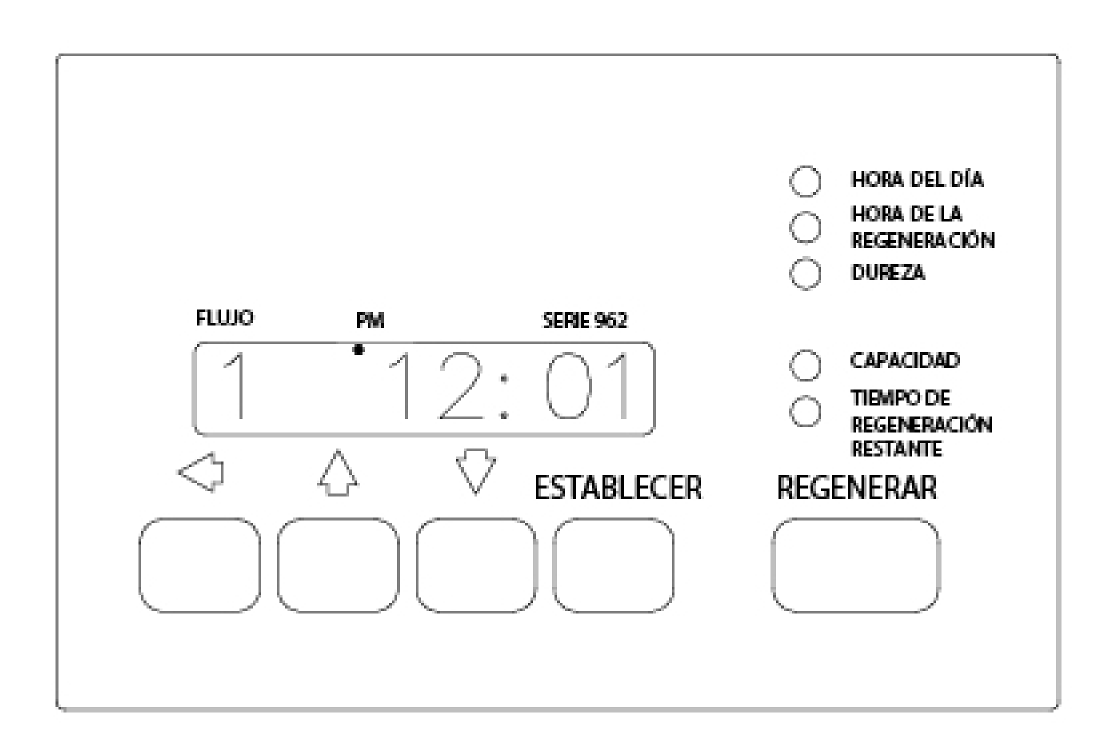
Serie 962

Control de selector de etapas electrónico

Manual de operación



Índice

Símbolos de precaución y advertencia

Los siguientes símbolos internacionales se incluyen en este manual para destacar mensajes de precaución y advertencia.

Precauciones

El no respetar estos mensajes podría derivar en lesiones personales y/o daños en los equipos.



Precaución: Este símbolo indica mensajes de precaución (consulte el Manual del usuario).

Advertencias

El no respetar estos mensajes podría derivar en lesiones personales de gravedad.



Advertencia: Este símbolo tiene como objetivo alertar al usuario acerca de la presencia de “tensión peligrosa” en el interior de la carcasa del producto que pudiera ser de suficiente magnitud como para representar un riesgo de descarga eléctrica para las personas.

Especificaciones



Advertencia: Equipo Clase I: La carcasa de material compuesto que se utiliza en este equipo no proporciona una conexión a tierra automática entre las conexiones de los conductos. Utilice pasamuros de conexión a tierra y cables de puente como parte de la instalación.

Para evitar descargas eléctricas, el pasamuros debe ser instalado por el cliente como parte de la instalación. Electricistas calificados deberán efectuar la instalación conforme a los requisitos de todos los códigos eléctricos estatales y locales, al igual que el Código Eléctrico Nacional (*National Electrical Code, NEC*). Se ha incluido un puntal de puesta a tierra aparte en el interior de la carcasa de este equipo y se lo ha señalado con el símbolo de puesta a tierra del NEC, tal como se muestra abajo.



Símbolo de puesta a tierra del NEC

Advertencia: Protección contra sobrecorriente: Este equipo no se ofrece con protección integrada contra sobrecorriente (fusibles o disyuntores). Un electricista calificado deberá instalar un interruptor y/o disyuntor externo conforme a todos los códigos eléctricos estatales y locales, al igual que el *National Electrical Code, NEC*. El interruptor y/o disyuntor externo deberá instalarse en las proximidades de este equipo y al alcance del operador. Se lo debe señalar claramente para indicar que es el dispositivo de desconexión correspondiente a este equipo. Tamaño de fusible recomendado: 1 A.

Rango de tensión: 230/115 V CA (+/- 10%)

Rango de frecuencia: 50/60 Hz

Potencia nominal máxima: 4 W

Grado de contaminación: 2

Categoría de sobre tensión: II

Altitud: 6500 pies (2000 metros)

Presiones de líquidos (aire/agua) nominales máximas

Modelo E948	Modelo E951	Modelo E958/E959
125 psi (8,6 bar)	125 psi (8,6 bar)	125 psi (8,6 bar)

Carcasa NEMA 4X: Diseñada para uso en interiores o exteriores principalmente para ofrecer un nivel de protección contra corrosión, óxido volátil y lluvia, salpicaduras de agua; no se daña por la formación de hielo en la carcasa. La puerta de la carcasa se debe mantener cerrada herméticamente con todos los elementos de sujeción provistos. **Cualquier modificación que se realice en esta carcasa (es decir, más orificios para la entrada y/o el montaje de cables, conexiones de conductos, etc.) puede anular la calificación NEMA 4X del diseño original. Se deben usar accesorios con calificaciones NEMA 4 y UL cuando se modifique la carcasa**.

Rango operativo de humedad relativa:

Rango de temperatura	Humedad relativa permitida
0°C a 37°C (32°F a 99°F)	10% a 100%, con condensación
38°C a 55°C (100°F a 131°F)	10% a 75%, sin condensación

Entradas

Regleta de conexiones 1 (TB1), alta tensión

TB1, terminal n.° 1: Entrada de tensión de línea

TB1, terminal n.° 4: Entrada neutra

TB1, terminal n.° 6: Entrada a interruptor auxiliar, común

Entradas de relay opcionales

Terminal de relay n.° 6: Entrada común de relay

Regleta de conexiones 2 (TB2), baja tensión

TB2, terminal n.° 11: Entrada de conexión a tierra del contador de la turbina

TB2, terminal n.° 12: Entrada de blindaje del contador de la turbina

TB2, terminal n.° 13: Entrada de señal del contador de la turbina

TB2, terminal n.° 17: Entrada de inicio retardado (contacto seco)

TB2, terminal n.° 18: Entrada de inicio retardado (contacto seco)

TB2, terminal n.° 19: Entrada de bloqueo (contacto seco)

TB2, terminal n.° 20: Entrada de bloqueo (contacto seco)

Salidas

Regleta de conexiones (TB1), alta tensión

TB1, terminal n.° 7: Salida N.C. del interruptor auxiliar

TB1, terminal n.° 8: Salida N.A. del interruptor auxiliar

Salidas de relay opcionales

Terminal de relay N.° 2: Salida N.C. de relay

Terminal de relay n.° 3: Salida N.A. de relay

Regleta de conexiones 2 (TB2), baja tensión

TB2, terminal n.° 14: Salida de +12 V CA del contador de la turbina

TB2, terminal n.° 12: Entrada de blindaje del contador de la turbina

TB2, terminal n.° 13: Entrada de señal del contador de la turbina

Controles del selector de etapas electrónico Serie 962

Los controles del selector de etapas electrónico Serie 962 ofrecen un acondicionamiento del agua sofisticado y basado en la demanda al combinar un microprocesador con un contador de flujo para monitorizar electrónicamente la cantidad de agua usada. Esta serie de controles con capacidad total de programación brindan la posibilidad de ajustar la operación para cumplir con los requisitos de la aplicación. Podrá encontrar varios modelos de selectores de etapas 962.

Controles de una unidad	N.° de modelo
Suavizantes y filtros básicos	E948
Suavizantes y filtros complejos	E951

Controles de varias unidades	N.° de modelo
Suavizantes y filtros alternantes dobles	E958-TA E958-TB
Filtros secuenciales (Únicamente contracorriente)	E948
Filtros secuenciales para 2 unidades	E951
Filtros secuenciales para 3 o 4 unidades	E958

Características especiales del control de la Serie 962

Retención de memoria

Durante una interrupción del suministro eléctrico, la información operativa crítica se almacena en una memoria no volátil. Esta información incluye la hora del día, el consumo de agua, todos los datos de programación y la cantidad de días transcurridos desde la última regeneración. Cuando se restaura el suministro eléctrico, la información vuelve a microprocesador y se reanuda la operación como si nunca se hubiera interrumpido el servicio eléctrico. La hora del día quedará atrasada según la extensión de la interrupción. Se la deberá restablecer después de una interrupción prolongada en el suministro eléctrico. No es necesario efectuar ninguna otra tarea de reprogramación. Una batería de respaldo opcional permitirá que el control lleve un registro de la hora y el consumo de agua durante un máximo de 8 horas durante una interrupción en el suministro eléctrico. **El control no iniciará ninguna regeneración mientras funcione con la carga del respaldo de la batería.**

Ciclos programables

El control tiene flexibilidad al momento de definir los ciclos apropiados de operación.

Regeneración doble

En el caso de aplicaciones con un solo tanque, el control programa automáticamente una segunda regeneración al día siguiente si el ciclo de operación en curso excede la capacidad programada al menos en un 150%.

Bloqueo de ajustes de capacidad

Se puede programar el control para que bloquee la capacidad de modo que no pueda alterarse después de la instalación.

Opciones de reserva seleccionables

Para cumplir con los requisitos de la aplicación, el control permite seleccionar uno de dos tipos de reserva:

Reserva fija: La reserva se fija en un porcentaje programable (valor preestablecido de fábrica del 30%) de la capacidad total.

Reserva variable: El controlador monitoriza el consumo diario de agua y el tiempo programado de regeneración y calcula el agua promedio usada para cada día de la semana. La capacidad de reserva se establece en el 120% del agua promedio usada para el día siguiente.

Unidades de medida de EE. UU. o métricas

Para cumplir con los requisitos de visualización y programación, el selector de etapas 962 utiliza granos por galón de dureza y kilogranos de capacidad para unidades de EE. UU., o partes por millón de dureza y kilogramos de capacidad como galones o metros cúbicos.

Cancelación de calendario

Si el volumen de agua utilizado no ha provocado una regeneración, se puede configurar el selector de etapas 962 para que realice una regeneración cada uno a treinta días.

Regeneración manual

Se incluye un botón **REGEN** aparte para iniciar regeneraciones manuales. Se incluye una función de regeneración manual doble que permite regeneraciones en oposición.

Historiales operativos

Los datos operativos importantes se almacenan en la memoria y son recuperados cuando se los necesita.

Los datos históricos incluyen datos de flujo pico y consumo diario de agua promedio para cada día de la semana.

Regeneración remota

Se incluye un conjunto de terminales de entrada con un retardo programable como característica estándar del selector de etapas 962. Este conjunto permite iniciar una regeneración desde un sitio remoto. Esta característica puede utilizarse para facilitar los requisitos de regeneración manual a distancia o ayudar a automatizar más profundamente el sistema de control, como el uso de un interruptor de presión diferencial.

Regeneraciones automáticas seleccionables

Hay cuatro métodos de regeneración automática: “retardada con cancelación inmediata”, “retardada únicamente”, “día de la semana” y “cancelación de calendario”. La regeneración inmediata se utiliza para iniciar una regeneración automática inmediatamente cuando la capacidad restante de un tanque se reduce a cero. La regeneración retardada se utiliza para iniciar una regeneración automática a una hora predeterminada del día cuando la capacidad restante cae por debajo de una reserva definida. La capacidad de reserva puede ser fija o variable. La reserva variable se determina por el historial de consumo. La regeneración puede realizarse en función del día de la semana a una hora específica del día o después de una cantidad programable de días luego de la última regeneración.

Respaldo de batería opcional

Se puede incluir una batería de respaldo opcional para conservar la hora del día y el consumo de agua durante un máximo de **8 horas** durante una interrupción en el suministro eléctrico. Todos los controles de selectores de etapas 962 se venden con “Capacidad de respaldo de batería”. Si el respaldo de batería opcional se incluye con el modelo Serie 962, asegúrese de que esté bien conectado.

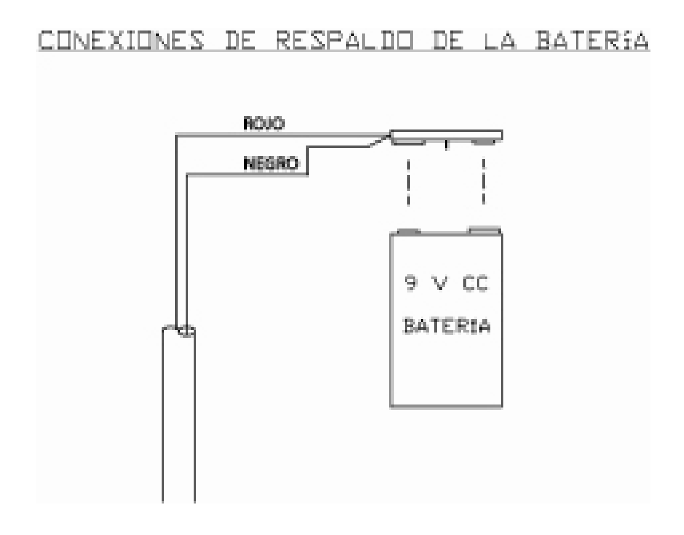


Figura 1

Pantalla de caudal

En el modo operativo normal, el control del selector de etapas 962 alternará entre **Capacity Remaining** (Capacidad restante) (galones o m^3) y **Flow Rate** (Caudal) (galones por minuto o m^3/h). En caso de interrupción en el suministro eléctrico (incluida la alimentación con batería), la pantalla alternará entre **Time of Day** (Hora del día) y **Capacity Remaining** (Capacidad restante) una vez restablecida la alimentación eléctrica. El control permanecerá en este modo de visualización hasta que se restablezca la hora del día o se presione cualquier botón. La pantalla del caudal está indicada por un pequeño LED en el extremo superior izquierdo. Cuando se configura P19 en “4” (equivalente de pulsos definido por el usuario), no se presentará el caudal en pantalla.

Cómo programar el selector de etapas Serie 962

En esta sección se incluyen aspectos comunes de la programación del control 962 y sobre cómo recuperar datos operativos históricos.
Se deberá completar la etiqueta incluida en el control con los parámetros de programación del arranque del sistema.

Valores predeterminados de fábrica

Los valores predeterminados de fábrica se indican en la Tabla 1. **Los valores de capacidad y dureza están configurados en 0 y se deben cambiar a los valores apropiados antes de poder operar el control. Aparecerá “Err 4” en pantalla hasta que se ingrese una cifra válida para cada uno de estos elementos.**

Niveles de programa

Los controles del selector de etapas 962 han sido diseñados para facilitar diferentes niveles de requisitos de programación. El nivel I incluye variables de programa que son consultadas frecuentemente por usuarios, operadores, instaladores y personal de servicio técnico. Se puede acceder a ellas sin el requisito de ingresar códigos. El nivel II incluye variables que suelen utilizarse al momento de la instalación y la configuración inicial. Se puede acceder a ellas únicamente con códigos de acceso. Las ubicaciones del nivel III se utilizan principalmente para acceder a la información sobre el historial operativo. Las ubicaciones del nivel IV se utilizan para establecer los días de regeneración de la semana. Los parámetros de los niveles III y IV también requieren códigos de acceso. Los niveles de programación se definen más detalladamente en las Tablas I, II y III.

Niveles	Código de acceso
I	Ninguno requerido
II	Presione y sostenga los botones de las flechas (↑) y (↓) durante 3 segundos
III	Presione y sostenga los botones de las flechas (←) y (↑) durante 3 segundos
IV	Presione y sostenga los botones de las flechas (←) y (↓) durante 3 segundos

Programación de nivel I

Los valores de programa de nivel I se identifican con la leyenda de la placa frontal del control. Un LED de color verde se enciende cuando se muestra en pantalla un valor "P" de nivel I. A continuación se presentan los valores "P" de nivel I:

- Hora del día P1
- Hora de regeneración P2
- Dureza P3
- Capacidad P5

Se omite P4 en la programación del selector de etapas 962.

Cómo configurar la hora del día

Presione el botón **SET** (**ESTABLECER**). La pantalla mostrará la hora del día con los dígitos de los minutos titilando. Presione el botón de la flecha hacia ARRIBA (↑) para incrementar la cifra o el botón de la flecha hacia ABAJO (↓) para disminuir la cifra. Si desea saltear la cifra sin cambiarla, presione el botón de la flecha hacia la IZQUIERDA (←). El primer dígito dejará de titilar y comenzará a parpadear el segundo dígito. Cuando se llega al dígito del extremo izquierdo y se presiona el botón de la flecha hacia la IZQUIERDA (←), vuelve a titilar el dígito del extremo derecho. Siga cambiando cifras hasta obtener la hora del día deseada. Presione el botón **SET** para ingresar el valor. El indicador de PM cambiará de estado cuando se aumente el "dígito de las decenas" de las horas. El dígito del extremo izquierdo se utiliza para indicar el día de la semana. El número 1 es el domingo y el 7 es el sábado.

La hora de regeneración, la dureza y la capacidad se establecen en forma similar.

Programación de nivel II

El control ingresará automáticamente a la programación de nivel II si no se han configurado P19 o P20.

Mantenga presionados los botones de las flechas (↑) y (↓) durante 3 segundos para ingresar al modo de programación de nivel II. En la pantalla aparecerá la letra "P" en el lugar del dígito del extremo izquierdo. El parámetro "P-number" ("Número P") aparece en el lugar del dígito del extremo derecho. Consulte la Tabal 1 para conocer los valores de programación de los niveles I y II.

Cómo cambiar un valor de programa

Una vez que aparece en pantalla el valor P que desee cambiar, presione el botón de la flecha (←) para mostrar la entrada actual correspondiente a ese valor. Presione el botón **SET** para cambiar o modificar el valor. El dígito del lateral derecho de la pantalla comenzará a parpadear. Utilice los botones de las flechas (↑) o (↓) para seleccionar la entrada deseada. Una vez obtenida la entrada deseada, presione el botón (←) para pasar al próximo dígito y efectúe los cambios que sean necesarios. Una vez que haya terminado con los cambios apropiados, presione el botón **SET**. Cuando presione el botón **SET**, se almacenará la nueva entrada y el control pasará automáticamente al siguiente valor P. Si escucha un pitido, será porque la nueva entrada no fue aceptada. En la Tabla 1 podrá ver el rango disponible para un valor de programa específico.

Programación de nivel III

Mantenga presionados los botones de las flechas (←) y (↑) durante 3 segundos para ingresar al modo de programación de nivel III. En la pantalla aparecerá la letra "L" en el lugar del dígito del extremo izquierdo. El parámetro "L-number" ("Número L") aparece en el lugar del dígito del extremo derecho. El botón **SET** está inactivo, excepto para L4. Si se presiona **SET** mientras aparece L4 en pantalla, se restablece Peak Flow (Flujo pico) a cero. Si se presiona **SET** cuando aparece cualquier otra ubicación en la pantalla, el control emitirá un pitido.

Programación de nivel IV

Mantenga presionados los botones de las flechas (←) y (↓) durante 3 segundos para ingresar al modo de programación de nivel IV. La programación de nivel IV se utiliza para ingresar los tiempos de ciclos definidos por el usuario y la regeneración de día de la semana. Todos los controladores tienen una configuración predeterminada para operación con suavizante de 4 ciclos. **El tipo de operación queda determinado por el valor que se programa en "P17" y debe cambiarse si no se utiliza un acondicionador de 4 ciclos.**

Cómo ingresar valores "C"

Los valores "C" se utilizan para definir una cantidad específica de ciclos para satisfacer las necesidades de la aplicación y se puede acceder a ellos a través del modo de programación de nivel IV.

Ejemplo: Si se utiliza el control en un sistema con un total de 10 ciclos de operación, seleccione 6 para P17 y programe C1-C10 para el tiempo deseado para cada ciclo (hasta 255 minutos).

Cada valor "C" representa una posición del selector de etapas piloto giratorio que se está utilizando. Se puede emplear un máximo de 15 ciclos, cada uno programable de 0 a 255 minutos.

Mientras el controlador se encuentre en regeneración, la pantalla mostrará un valor "C" en el extremo izquierdo de la pantalla y el tiempo restante (en minutos) para ese valor "C".

Ejemplo: [C1 15] = 15 minutos restantes en C1.

Cómo ingresar valores "d" (Días de regeneración)

Los valores "d" se utilizan para iniciar una regeneración un determinado día de la semana. Hay siete valores "d" numerados de 1 a 7: el 1 representa al domingo y el 7 al sábado. Escriba un 1 en "d7" para iniciar una regeneración automática todos los sábados a la hora de regeneración (P2). Las regeneraciones automáticas se iniciarán a la hora establecida en P2, independientemente de la capacidad remanente en el sistema. Un valor de "0" indica que no se registra ninguna regeneración ese día. El valor predeterminado es "0" para todos los valores "d".

Cómo ver un valor de programa

Los valores programados pueden verse en cualquier momento. Los valores de programa no se pueden cambiar durante una regeneración.

Nivel I: Si desea localizar y mostrar un valor P en nivel I en la pantalla, presione los botones de las flechas (↑) o (↓) hasta que aparezca el valor deseado en la pantalla. Los parámetros de nivel I se indican con la leyenda de la placa frontal del control.

Nivel II: Si desea localizar y mostrar un valor P en nivel II en la pantalla, presione simultáneamente los botones de las flechas (↑) y (↓) durante 3 segundos para obtener acceso. Presione los botones de las flechas (↑) o (↓) hasta que aparezca la ubicación deseada en la pantalla. Presione (←) para ver el valor en la ubicación P.

Nivel III: Si desea localizar y mostrar un valor L en nivel III, presione simultáneamente los botones de las flechas (←) y (↑) durante 3 segundos para obtener acceso y luego presione los botones de las flechas (↑) o (↓) hasta que aparezca la ubicación deseada en la pantalla. Presione (←) para ver el valor en la ubicación L.

Nivel III: Si desea localizar y mostrar un valor “d” en nivel IV, presione simultáneamente los botones de las flechas (←) y (↓) durante 3 segundos para obtener acceso y luego presione los botones de las flechas (↑) o (↓) hasta que aparezca la ubicación deseada en la pantalla. Presione (←) para ver el valor en la ubicación “d”.

Regeneración manual

Para iniciar una regeneración manual, simplemente mantenga presionado el botón **REGEN** durante 3 segundos. Si se desea una segunda regeneración inmediata, aguarde al menos **un minuto** después de iniciada la primera regeneración y luego mantenga presionado el botón **REGEN** durante 3 segundos. Se ejecutará una segunda regeneración inmediatamente a continuación de la primera. La pantalla se congelará y sólo mostrará el tiempo de regeneración restante como indicador de que se iniciará la segunda regeneración. Cuando finalice la primera regeneración, comenzará la segunda y la visualización en pantalla alternará entre Flow Rate (Caudal) y Regeneration Time Remaining (Tiempo de regeneración restante). La segunda regeneración se ejecutará en el tanque desconectado en aplicaciones alternantes dobles.

Función de bloqueo

La función de bloqueo también puede usarse para evitar regeneraciones ante la presencia de una señal en los terminales de bloqueo. Se pueden conectar dos o más controles 962 en conjunto (ver la Figura 2) para evitar que uno se regenere mientras el otro se encuentra en proceso de regeneración. Esta señal también puede provenir de equipos externos que pueden ofrecer un cierre de contacto seco. (LA CONEXIÓN DEBE SER UN CONTACTO SECO).

NOTA: Cuando utilice la opción de salida de relay, no podrá usar la función de bloqueo.

Opciones para seleccionar el sensor de flujo

P19 se utiliza para seleccionar el tipo de sensor de flujo. Los números 1 y 2 corresponden a los sensores de flujo tipo turbina Autotrol de 1 y 2 pulgadas. Se ignorará el número de P20 cuando se programe P19 con un 1 o un 2.

Se pueden utilizar otros sensores de flujo ingresando un “3” en P19 y el “factor K” correcto en P20. El factor K se define como pulsos por galón para unidades del sistema métrico de EE. UU. o como pulsos por litro para unidades métricas. El factor K se puede obtener del fabricante del sensor de flujo.

Si se ingresa un “4” en P19, la definición de la cifra de P20 pasa a ser galones o litros por pulso, dependiendo de las unidades de medida seleccionadas.

Opciones para iniciar la regeneración en función de la capacidad

A continuación encontrará una explicación de las opciones para iniciar la regeneración correspondientes a controles de selectores de etapas 962.

A la hora de regeneración (hora establecida en P2), el control realizará una comprobación para saber si se debe iniciar una regeneración. Esta comprobación depende del valor programado en P15.

P15 = 0 o 2, reserva variable

El control calcula un consumo de agua promedio para cada día de la semana cuando utiliza la reserva variable. Se iniciará una regeneración si la capacidad restante es inferior a 1,2 veces el consumo de agua promedio correspondiente al día siguiente.

P15 = 1 o 3, reserva fija

La capacidad de reserva se calcula usando la capacidad de reserva fija programada en P16. El valor de P16 es el porcentaje de la capacidad calculada del sistema que se utiliza para la reserva.

Ejemplo: Si la capacidad programada es de 10.000 granos y la dureza es de 10 granos/galón, la capacidad calculada del sistema es de 1000 galones. La capacidad de reserva será de 300 galones si se establece la reserva fija en 30%. Se iniciará una regeneración si la capacidad restante a la hora de la regeneración es inferior a 300 galones.

El parámetro P15 también se utiliza para seleccionar regeneraciones inmediatas o únicamente regeneraciones retardadas.

P15 = 0 o 1, únicamente regeneración retardada

Las regeneraciones automáticas se iniciarán únicamente a la hora de regeneración. El control retardará el inicio de la regeneración hasta la hora de regeneración, incluso si la capacidad restante se reduce a cero galones.

P15 = 2 o 3, cancelación inmediata de regeneración

Además de las regeneraciones retardadas, se iniciarán regeneraciones automáticas en cualquier momento del día si la capacidad restante llega a cero.

Opción de regeneración inmediata únicamente

Las regeneraciones automáticas ejecutadas a la hora de regeneración (P2) se pueden eliminar configurando el control para reserva fija con cancelación inmediata de la regeneración (P15 = 3) y el porcentaje de capacidad de reserva (P16) en 0%. De esta manera, se creará una capacidad de reserva de cero galones y se cancelará la hora de regeneración (P2) para permitir una regeneración inmediata. **Los siguientes son los ajustes de preferencia para un sistema suavizante alternante doble.**

Función de ciclo avanzado

Durante un ciclo de regeneración, puede hacer avanzar el selector de etapas hasta el próximo ciclo manteniendo presionada la tecla de la flecha hacia la izquierda (←) durante 3 segundos. El selector de etapas y el controlador avanzarán al próximo ciclo de regeneración.

Función para cancelar la regeneración

Si desea cancelar (abortar) una regeneración, mantenga presionada la flecha hacia la izquierda (←) y la tecla **SET** durante 3 segundos. El control mostrará el ERROR 3 en la pantalla y hará regresar el selector de etapas a la posición de servicio (Inicio). Una vez en la posición de servicio, desaparecerá el ERROR 3.

Mantenga presionados los botones de las flechas (↑) y (↓) para acceder al nivel II.

Tabla 1 - Parámetros de los niveles I y II

Parámetro		Rango de valores[a]	Incrementos mínimos	Valor predeterminado	Unidades de medida	Notas
Nombre	Descripción					
P1	Día de la semana y hora del día	(1-7) 1:00-12:59 AM o PM (1-7) 0:00 -23:59	(1 día) 1 minuto	Ninguno	hora:minuto	El rango depende del valor seleccionado para P13. Para el día de la semana, DOM=1, LUN=2, MAR=3, MIÉ=4, JUE=5, VIE=6, SÁB=7
P2	Hora del día para iniciar la regeneración	1:00-12:59 AM o PM 0:00-23:59	1 minuto	2:00 am	hora:minuto	El rango depende del valor seleccionado para P13. Usar sólo si P15 = 1
P3	Dureza del agua	3-250 30-2500	1 10	0 0	ppm, granos/galón	La unidad de medida depende del valor seleccionado para P12.
P4						No se utiliza
P5	Capacidad de la unidad	1-5100 0,1-510	1 0,1	0	kilogranos[b] kilogramos[b]	La unidad de medida depende del valor seleccionado para P12.
P6						No se utiliza
P7						No se utiliza
P8						No se utiliza
P9	Tiempo de contracorriente	1-30	1	14	minutos	Si P17 = 6 o 9, no programar P9
P10	Tiempo de enjuague/tiro	1-125	1	40	minutos	Si P17 =3, 6 o 9, no programar P10
P11	Tiempo de enjuague	1-19	1	4	minutos	Si P17 = 6 o 9, no programar P11
P12	Unidades de medida	0-1	1	0		0 = EE. UU., 1 = Sistema métrico
P13	Modo del reloj	0-1	1	0		0 = Reloj de 12 horas 1 = Reloj de 24 horas
P14	Cancelación de calendario	0-30	1	0	días	0 = No cancelar el calendario
P15	Tipo de reserva	0-3	1	0		0 = Reserva variable, 1 = Reserva fija, 2 = Reserva variable con regeneración inmediata, 3 = Reserva fija con regeneración inmediata
P16	Consumo promedio inicial o reserva fija	0-70	1	30	% de la capacidad	La descripción depende del valor ingresado para P15.
P17	Tipo de operación[c]	3-9	1	4		0 - 2 = No se utiliza, 3 = Filtro de 3 ciclos, 4 = Suavizante de 4 ciclos, 5 = Config. mariposa de 4 ciclos (180/182), 6 = Tiempos de ciclo definidos por el usuario[d]., 9 = Definido por el usuario (58-TB & 58-TR únicamente).[d]
P18	Bloqueo para no cambiar la capacidad	0-1	1	0		0 = Ninguno, 1 = Cambio de capacidad bloqueado
P19	Selección del sensor de flujo	1-4	1	3		1 = Turbina Autotrol de 1”, 2 = Turbina Autotrol de 2”, 3 = Factor K definido por el usuario (PPG), 4 = Equivalente en pulsos definido por el usuario (GPP)
P20	Factor K o equivalente en pulsos	0,01-255	0,01	0.01		Cifra utilizada para el factor K o el equivalente en pulsos del contador
P21	Retardo del interruptor de regeneración remota	1-254	1	60	segundos	El interruptor remoto de la hora se debe activar para iniciar una regeneración

a. Todos los parámetros se deben configurar dentro de un rango aceptable de valores; de lo contrario, aparecerá ERR4 en pantalla.
b. Consulte la Tabla 2 para conocer las conversiones.
c. Cuando utilice las opciones 6 o 9, el programar valores “C” según la Tabla 3 elimina la necesidad de programas P9 a P11.
d. Valores “C” de programa según la Tabla 4.

Tabla 2 - Conversiones

Para convertir capacidad en	A capacidad en	Multiplicar por
kilogramos (kg)	kilogranos (kgr)	15,43
kilogranos (kgr)	kilogramos (kg)	0,0648
moles de $CaCO_3$	kilogramos (kg)	0,10
equivalentes de $CaCO_3$	kilogramos (kg)	0,05

Mantenga presionados los botones de las flechas (⟵) y (↑) para acceder al nivel III.

Tabla 3 - Datos históricos de nivel III

Ubicación	Rango	Descripción
L 1	1-7	Día de la semana (Dom=1, Sáb=7)
L 2	0-255	Días desde la última regeneración
L 3	1:00-12:59/0:00-23:59	Hora en que se registró el flujo pico
L 4[a]	0-200/0-50	Galones por minuto/metros cúbicos (m^3) por hora de flujo pico desde que se restableció la ubicación
L 5	0-655360/0-6553,6	Agua consumida hoy en galones/m^3 desde la hora de la regeneración
L 6	0-655360/0-6553,6	Agua consumida desde la última regeneración en galones/m^3
L 7	0-655360/0-6553,6	Consumo de agua promedio para el domingo en galones/m^3
L 8	0-655360/0-6553,6	Consumo de agua promedio para el lunes en galones/m^3
L 9	0-655360/0-6553,6	Consumo de agua promedio para el martes en galones/m^3
L 10	0-655360/0-6553,6	Consumo de agua promedio para el miércoles en galones/m^3
L 11	0-655360/0-6553,6	Consumo de agua promedio para el jueves en galones/m^3
L 12	0-655360/0-6553,6	Consumo de agua promedio para el viernes en galones/m^3
L 13	0-655360/0-6553,6	Consumo de agua promedio para el sábado en galones/m^3
L 14	0-999990/0-99999,9	Total de agua consumida desde a la prueba NOVRAM en galones/m^3 (LSD)
L 15	0-167/0-16	Total de agua consumida desde a la prueba NOVRAM en galones/m^3 x 10^6 (MSD)

a. Mantenga presionado SET durante 5 segundos para restablecer.

Mantenga presiondos los botones de las flechas (⟵) y (↓) para acceder al nivel IV.

Tabla 4 - Parámetros del nivel IV

N.°	Descripción del parámetro	Rango de valores	Incremento mínimo	Valor predeterminado	Notas
C1	Tiempo de ciclo en posición 1	0 mín.-255 mín.	1 mín.	0	Ciclo del selector de etapas (P17 = 6 o 9)
C2	Tiempo de ciclo en posición 2	0 mín.-255 mín.	1 mín.	0	Ciclo del selector de etapas (P17 = 6 o 9)
C3	Tiempo de ciclo en posición 3	0 mín.-255 mín.	1 mín.	0	Ciclo del selector de etapas (P17 = 6 o 9)
C4	Tiempo de ciclo en posición 4	0 mín.-255 mín.	1 mín.	0	Ciclo del selector de etapas (P17 = 6 o 9)
C5	Tiempo de ciclo en posición 5	0 mín.-255 mín.	1 mín.	0	Ciclo del selector de etapas (P17 = 6 o 9)
C6	Tiempo de ciclo en posición 6	0 mín.-255 mín.	1 mín.	0	Ciclo del selector de etapas (P17 = 6 o 9)
C7	Tiempo de ciclo en posición 7	0 mín.-255 mín.	1 mín.	0	Ciclo del selector de etapas (P17 = 6 o 9)
C8	Tiempo de ciclo en posición 8	0 mín.-255 mín.	1 mín.	0	Ciclo del selector de etapas (P17 = 6 o 9)
C9	Tiempo de ciclo en posición 9	0 mín.-255 mín.	1 mín.	0	Ciclo del selector de etapas (P17 = 6 o 9)
C10	Tiempo de ciclo en posición 10	0 mín.-255 mín.	1 mín.	0	Ciclo del selector de etapas (P17 = 6 o 9)
C11	Tiempo de ciclo en posición 11	0 mín.-255 mín.	1 mín.	0	Ciclo del selector de etapas (P17 = 6 o 9)
C12	Tiempo de ciclo en posición 12	0 mín.-255 mín.	1 mín.	0	Ciclo del selector de etapas (P17 = 6 o 9)
C13	Tiempo de ciclo en posición 13	0 mín.-255 mín.	1 mín.	0	Ciclo del selector de etapas (P17 = 6 o 9)
C14	Tiempo de ciclo en posición 14	0 mín.-255 mín.	1 mín.	0	Ciclo del selector de etapas (P17 = 6 o 9)
C15	Tiempo de ciclo en posición 15	0 mín.-255 mín.	1 mín.	0	Ciclo del selector de etapas (P17 = 6 o 9)
d1	Domingo	0-1	1	0	0 = Ninguna regeneración en día de semana este día
d2	Lunes	0-1	1	0	0 = Ninguna regeneración en día de semana este día
d3	Martes	0-1	1	0	0 = Ninguna regeneración en día de semana este día
d4	Miércoles	0-1	1	0	0 = Ninguna regeneración en día de semana este día
d5	Jueves	0-1	1	0	0 = Ninguna regeneración en día de semana este día
d6	Viernes	0-1	1	0	0 = Ninguna regeneración en día de semana este día
d7	Sábado	0-1	1	0	0 = Ninguna regeneración en día de semana este día

Nota: La cantidad de valores “C” DEBE equivaler exactamente a la cantidad de ciclos de regeneración del selector de etapas.

Ejemplo: Si se programa el parámetro “Position 5 Cycle Time” (“Tiempo del ciclo de la posición 5”), también se deberán programar C1 a C4.

Tabla 5 - Valores de programa de nivel “C” para configuraciones de selectores de etapas selectos

N.°	48-83	51-09	51-10	51-86	59-00	59-03	58-04	58-TB
C1	Tiempo BW1	Tiempo BW	Tiempo BW1	Tiempo BW1	Tiempo BW1	Tiempo BW1	Tiempo BW1	Tiempo BW
C2	Tiempo BW2	Tiempo BR/SR	Tiempo FR1	Tiempo BW2	Tiempo Draw1	Tiempo FR1	Tiempo FR1	Tiempo de tiro
C3	Tiempo BW3	Tiempo FR	Tiempo BW2	Tiempo BW3	Tiempo SR1	Tiempo BW2	Tiempo BW2	Tiempo SR
C4	0	Tiempo de rellenado	Tiempo FR2	Tiempo BW4	Tiempo FR1	Tiempo FR2	Tiempo FR2	Tiempo FR
C5	0	0	0	Tiempo BW5	Tiempo BW2	Tiempo BW3	Tiempo BW3	0
C6	0	0	0	Tiempo BW6	Tiempo Draw2	Tiempo FR3	Tiempo FR3	0
C7	0	0	0	0	Tiempo Rinse2	0	Tiempo BW4	0
C8	0	0	0	0	Tiempo FR2	0	Tiempo FR4	0
C9	0	0	0	0	0	0	0	0
C10	0	0	0	0	0	0	0	0
C11	0	0	0	0	0	0	0	0
C12	0	0	0	0	0	0	0	0
C13	0	0	0	0	0	0	0	0
C14	0	0	0	0	0	0	0	0
C15	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 6 - Identificación de códigos de error

Código de error	Descripción
1	Los datos almacenados en NOVRAM se han corrompido y son incorrectos
2	Interruptor de inicio (SW 2) cerrado cuando debería estar abierto
3	Interruptor de inicio (SW 2) abierto cuando debería estar cerrado
4	Al menos un parámetro se encuentra por debajo del valor mínimo de la Tabla I
5	Capacidad del sistema inferior a 10 galones o 0,1 m^3 (La capacidad se configuró en un valor demasiado bajo o la dureza se configuró en un valor demasiado elevado)

Tabla 7 - Tabla de valores programados en la instalación

Fecha de instalación:					
Valor "P"	**Descripción**	**Valores de instalación**	**Valor "C"/"d"**	**Descripción**	**Valores de instalación**
P1	Día de la semana/Hora del día		C1	Tiempo de ciclo en posición 1	
P2	Hora de regeneración		C2	Tiempo de ciclo en posición 2	
P3	Dureza del agua		C3	Tiempo de ciclo en posición 3	
P4	No se utiliza		C4	Tiempo de ciclo en posición 4	
P5	Capacidad de la unidad		C5	Tiempo de ciclo en posición 5	
P6	No se utiliza		C6	Tiempo de ciclo en posición 6	
P7	No se utiliza		C7	Tiempo de ciclo en posición 7	
P8	No se utiliza		C8	Tiempo de ciclo en posición 8	
P9	Tiempo de contracorriente		C9	Tiempo de ciclo en posición 9	
P10	Tiempo de enjuague/tiro		C10	Tiempo de ciclo en posición 10	
P11	Tiempo de purga		C11	Tiempo de ciclo en posición 11	
P12	Unidades de medida		C12	Tiempo de ciclo en posición 12	
P13	Modo del reloj		C13	Tiempo de ciclo en posición 13	
P14	Cancelación de calendario		C14	Tiempo de ciclo en posición 14	
P15	Tipo de reserva		C15	Tiempo de ciclo en posición 15	
P16	Valor promedio inicial o capacidad de reserva fija		d1	Regenerar el domingo	
P17	Tipo de operación		d2	Regenerar el lunes	
P18	Bloqueo para no cambiar la capacidad		d3	Regenerar el martes	
P19	Selección de turbina		d4	Regenerar el miércoles	
P20	Factor K o equivalente en pulsos		d5	Regenerar el jueves	
P21	Retardo del interruptor de regeneración remota		d6	Regenerar el viernes	
P22	Uso de fábrica exclusivamente No programar.		d7	Regenerar el sábado	

Operación en paralelo

El control del selector de etapas 962 se puede utilizar para aplicaciones de tanques dobles y triples, operando en modo paralelo. Se pueden implementar sistemas en paralelo con un máximo de tres controles individuales utilizando la función de bloqueo. Cada control entregará una señal de bloqueo cuando se encuentre en proceso de regeneración. Esta señal de bloqueo evitará que otros controles inicien una regeneración cuando los controles estén conectados como se muestra en la Figura 2.

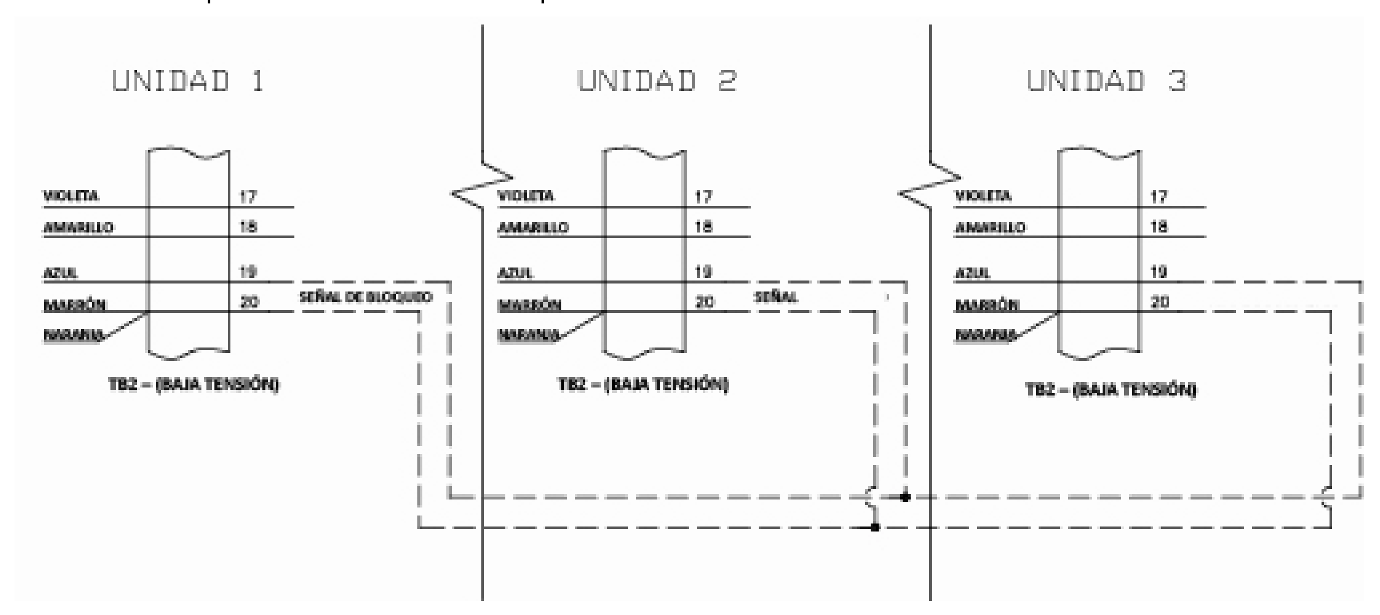


Figura 2 - Conexiones en paralelo/de interbloqueo

NOTA: La función de bloqueo se anula cuando se utiliza la opción de salida de relay.

Alternante doble con un selector de etapas modelos 58-TA

El control del selector de etapas 962 se puede utilizar para aplicaciones alternantes dobles combinando un controlador 962 con un selector de etapas alternante doble modelo 58-TA. La alternancia del sistema está a cargo del selector de etapas y es independiente del controlador. Cuando se utiliza un modelo 58-TA, el “Tanque en servicio” es indicado por dos luces instaladas en la puerta con características NEMA 4 que son accionadas por el segundo interruptor auxiliar del selector de etapas. **Cuando se utilice un selector de etapas alternante doble modelo 58-TA, se debe configurar P17 en 4 o 6 según la cantidad de posiciones**.

Alternante doble con un selector de etapas modelos 58-TA (salmuera cronometrada)

El control del selector de etapas 962 se puede utilizar para aplicaciones alternantes dobles que requieran una extracción de salmuera cronometrada (usando un selector de etapas 58-TA). Estos selectotes de etapas no utilizan luces instaladas en la puerta para indicar el “Tanque en servicio”. El controlador mostrará el “Tanque en servicio” en el lugar correspondiente al dígito del extremo izquierdo de la pantalla de 6 dígitos. Mostrará un 1 o un 2 según el tanque que se encuentre en servicio. También se muestra el flujo en este momento.

Si se registra cualquier condición de error, la pantalla “Tank in Service” (“Tanque en servicio”) se configurará en 2 de forma predeterminada. El controlador restablecerá la visualización al tanque correcto en servicio una vez que se ejecute una regeneración en cualquier tanque. **Cuando utilice un selector de etapas alternante modelo 58-TB o 58-TR, se debe configurar P17 en 9.**

Conexiones del sensor de flujo

El control del selector de etapas 962 se puede conectar a varios dispositivos diferentes destinados a la detección y medición del flujo. En la Figura 3 pueden verse las conexiones correspondientes al sensor de flujo tipo turbina Autotrol. En la Figura 4 pueden verse las conexiones correspondientes al sensor de flujo Signet. La mayoría de los sensores de flujo que se utilizan tendrá un cableado similar, aunque los colores de los cables pueden cambiar.

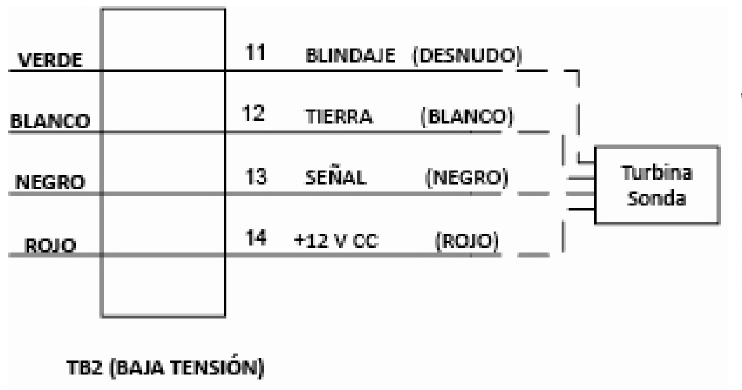


Figura 3 - Conexiones del sensor de flujo Autotrol

Figura 5 - Conexiones del sensor de flujo Fleck

Figura 4 - Conexiones del sensor de flujo Signet

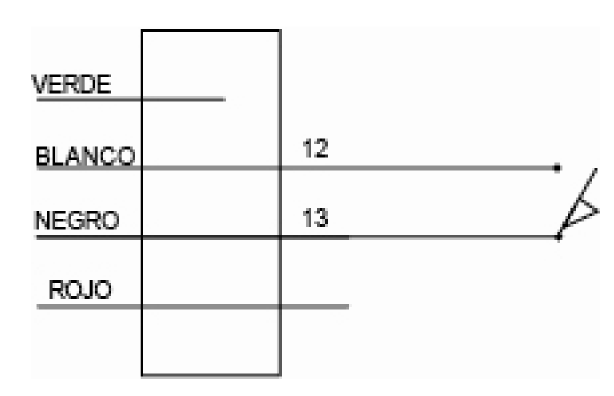
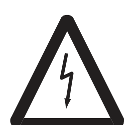


Figura 6 - Conexión c/2 cables del transmisor de pulsos



Cableado de alimentación de CA

Los controles del selector de etapas 962 tienen configuraciones de tensión estándar de 115 V CA y 50/60 Hz o de 230 V CA y 50/60 Hz. Se deben especificar los requisitos de corriente al hacer el pedido. En el caso de la alimentación de 115 V CA, los puentes se ubican entre los terminales 1 y 3 y entre el 2 y el 4. En el caso de alimentación de 230 V CA, los puentes se ubican únicamente entre los terminales 2 y 3, Figura 5. Las entradas de tensión de línea y neutra siempre se conectan a los terminales 1 y 4 respectivamente.



Figura 7 - Conexiones de alimentación de CA

Regeneración remota

Se incluye un conjunto de terminales con un retardo programable (P21) como característica estándar del control 962, Figura 6. Esta característica permite iniciar una regeneración desde un sitio remoto. Esta característica también puede usarse para adaptar una entrada de interruptor de presión diferencial o cualquier cierre de contacto seco proveniente de equipos externos. El valor programable “P21” se utiliza para controlar esta entrada durante el tiempo que esté programada (en segundos).

P21 es el tiempo (en segundos) que se ignorará la señal de entrada remota antes de iniciar una regeneración. LA CONEXIÓN DEBE SER UN CONTACTO SECO SIN TENSIÓN.

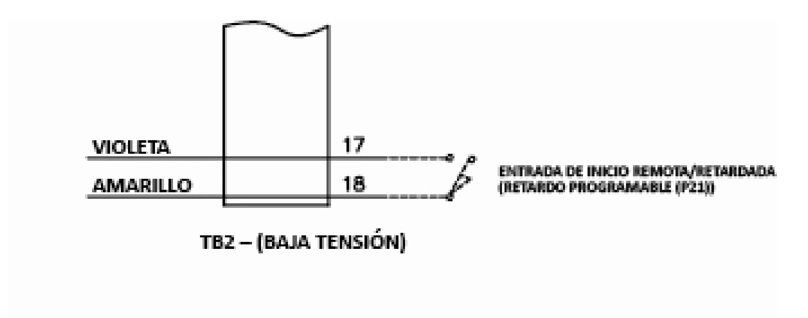


Figura 8 - Conexiones para iniciar una regeneración remota

Opción de salida de relay

Se puede agregar un relay unipolar de dos vías (*Single Pole Double Throw, SPDT*) para salidas durante el modo de regeneración y servicio. La opción de salida de relay se encuentra disponible únicamente en modelos alternantes dobles y de una sola unidad. Sin embargo, esta característica no se puede usar con los sistemas de varios tanques en paralelo que emplean la función de bloqueo. Los contactos de este relay se proporcionan como "contactos secos” (sin corriente). Consulte las Figuras 7 y 8 para conocer la información relacionada con el cableado.

NOTA: La función de bloqueo se anula cuando se utiliza la opción de salida de relay.

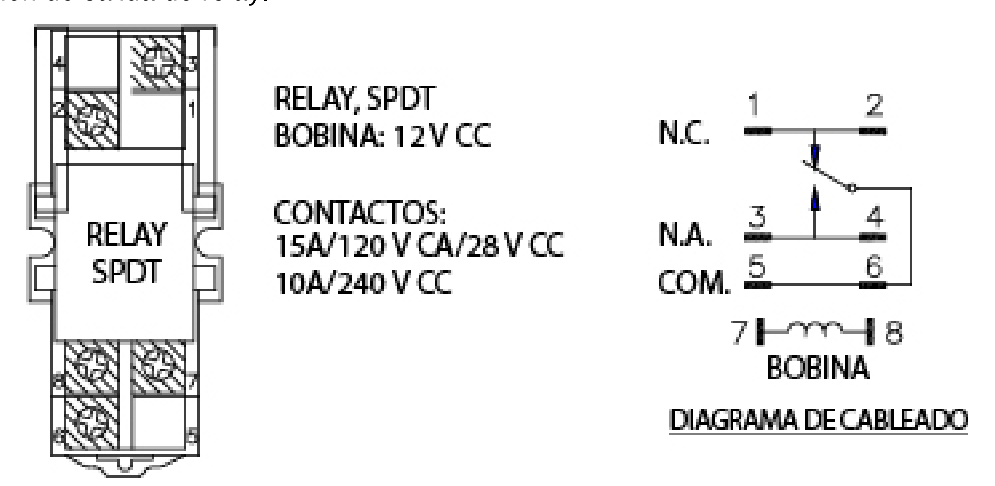


Figura 9 - Opción de salida de relay

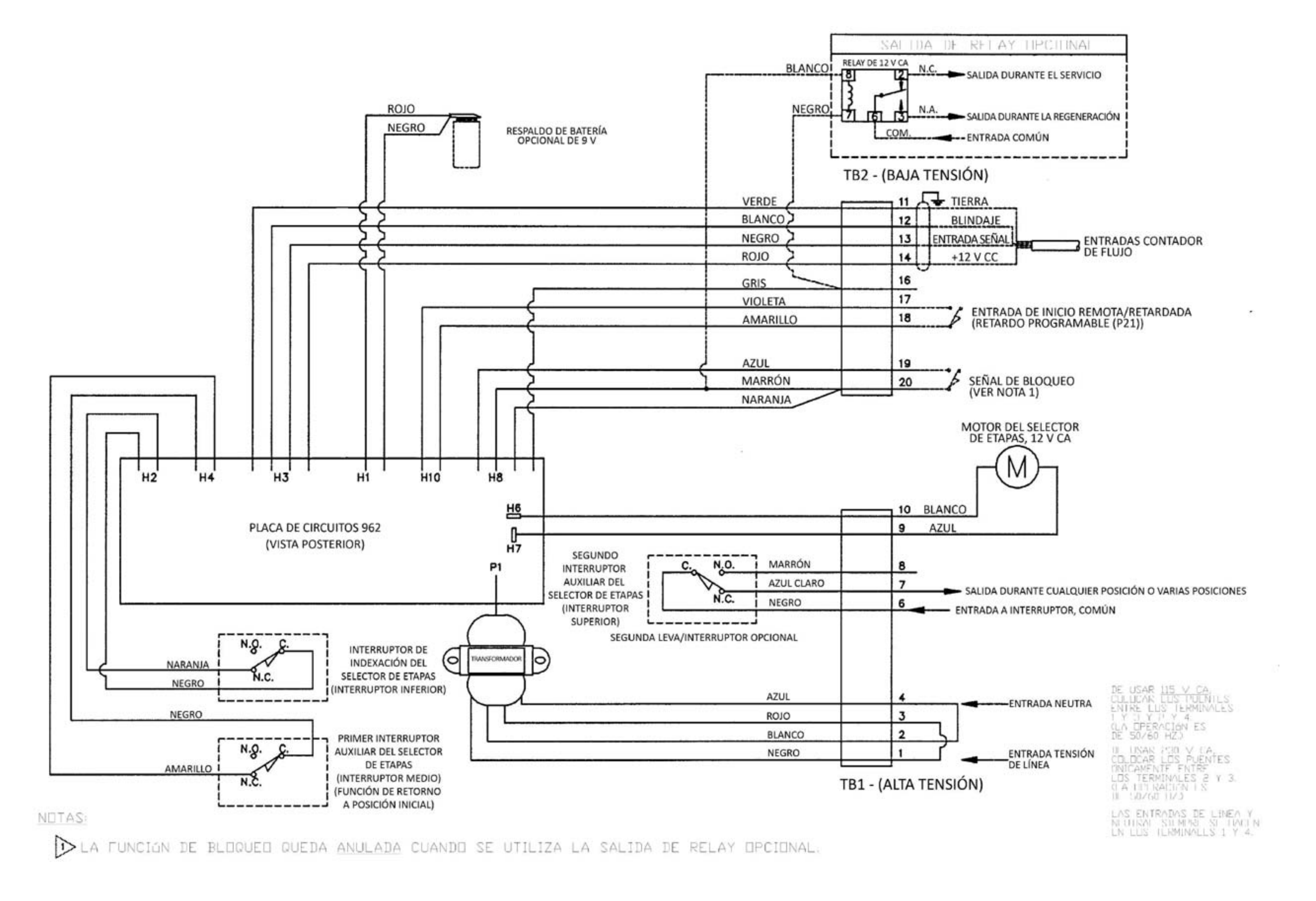


Figura 10 - Diseño de cableado estándar E948/E951